Technical Reports

Editor: Rainer Bertelsmeier, DJ9BV

LNA for 10 GHz

Michael Kuhne , DB6NT

Uwe Nitschke, DF9LN

Beschreibung

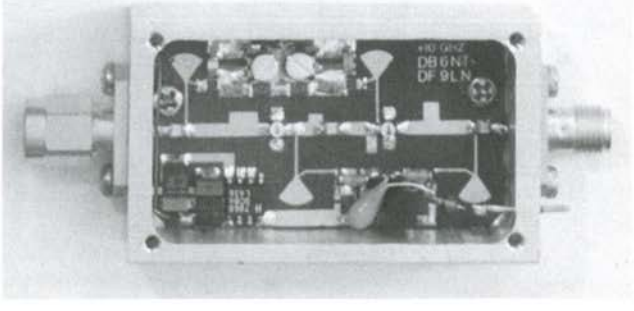
Der zweistufige Vorverstärker für 10368 MHz benutzt zwei HEMT's NE324 von NEC und erreicht bei einer Rauschzahl von kleiner als 1 dB eine Verstärkung von 23 dB. Der Verstärker ist stabil. Die Stromversorgung ist in die Platine integriert. Die Gehäuseabmessungen betragen 50 x 30 x 18 mm.

Description

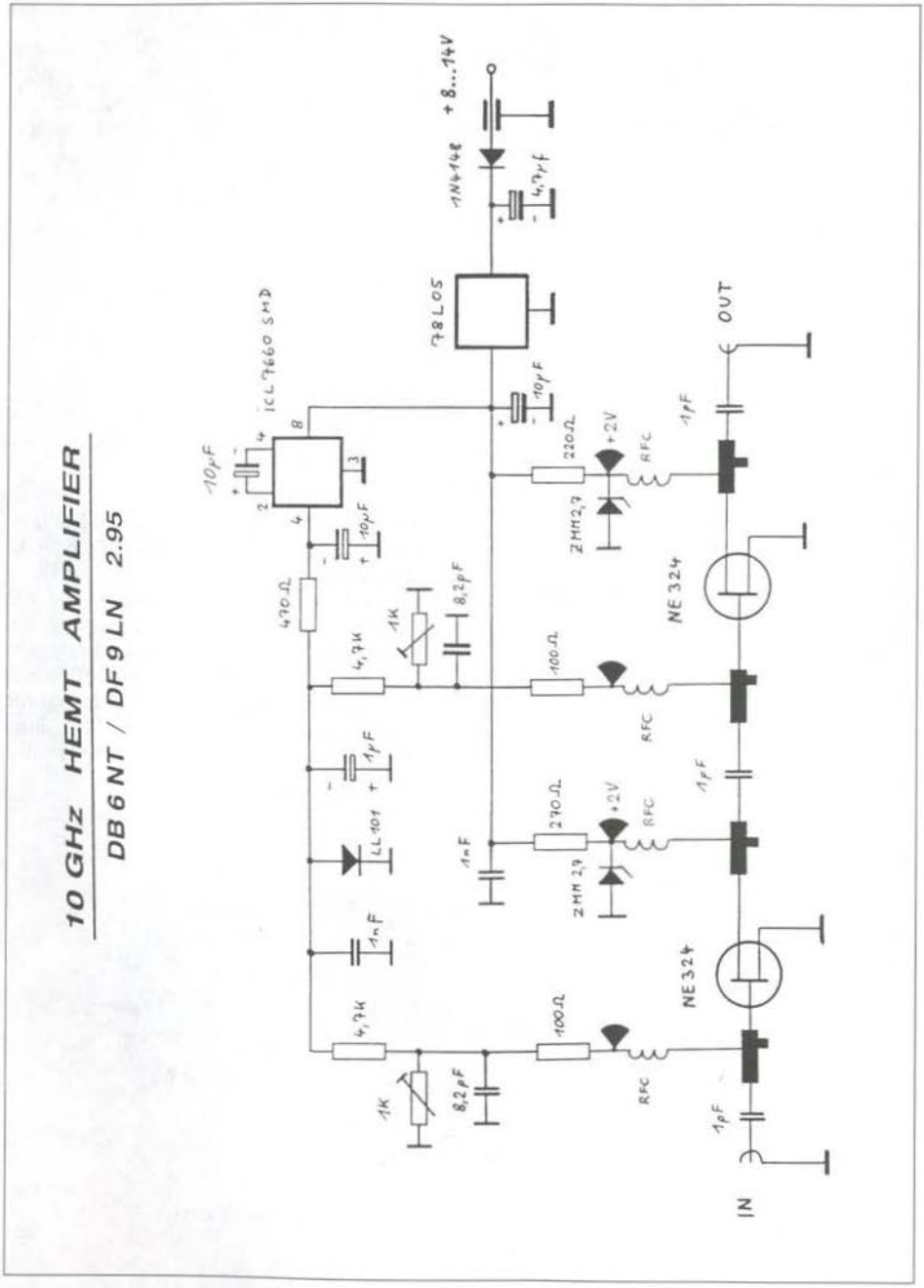
The 2-stage preamp for 10 GHz uses two NE32484 HEMTs. The total noise figure is below 1 dB and the gain is about 23 dB. The bias circuit is integrated. The size of the aluminium machined box is 50x30x18 mm.

Konstruktion

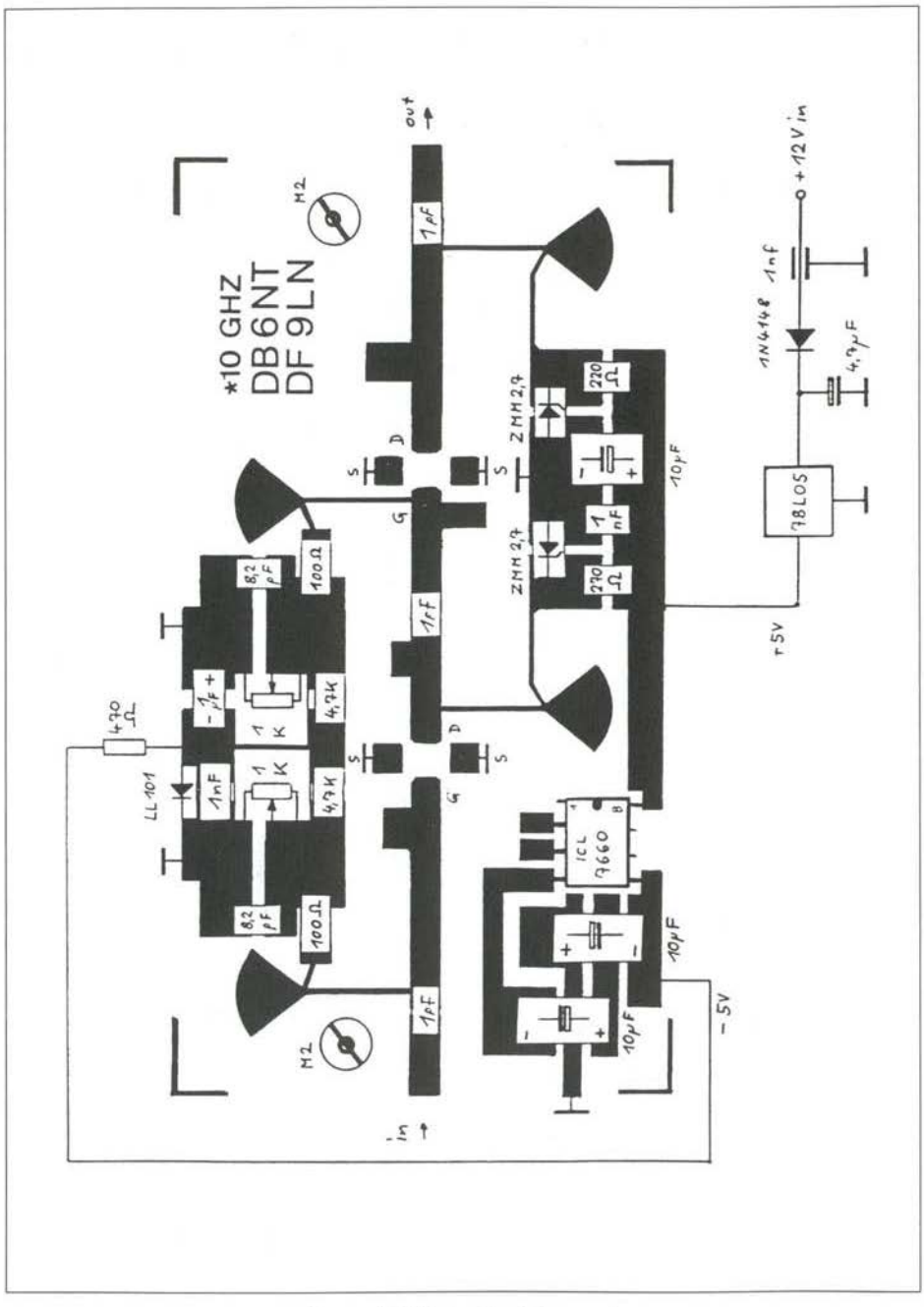
Der Verstärker ist auf einer Teflonleiterplatte aufgebaut und kann am Eingang entweder mit SMA-Microstrip-Buchsen oder mit Steckern bestückt werden. Alle Massepunkte müssen mit dünner Kupferfolie oder noch besser mit 0,8 mm Kupferhohlnieten durchkontaktiert werden. Die Bohrungen in dem Gehäuse werden nach Maßgabe der eingelegten Platine durchgeführt. Die bestückte Leiterplatte wird mit Silberleitkleber und M2 Schrauben befestigt. Der Spannungsstabilisator und seine externe Beschaltung werden freitragend eingebaut. Die Ruheströme werden auf 10 mA eingestellt. Damit muß sich eine Verstärkung von > 20 dB und eine Rauschzahl von < 1 dB ergeben. In den Deckel werden zur Dämpfung der Hohllei-



2-Stage Preamp for 3 cm

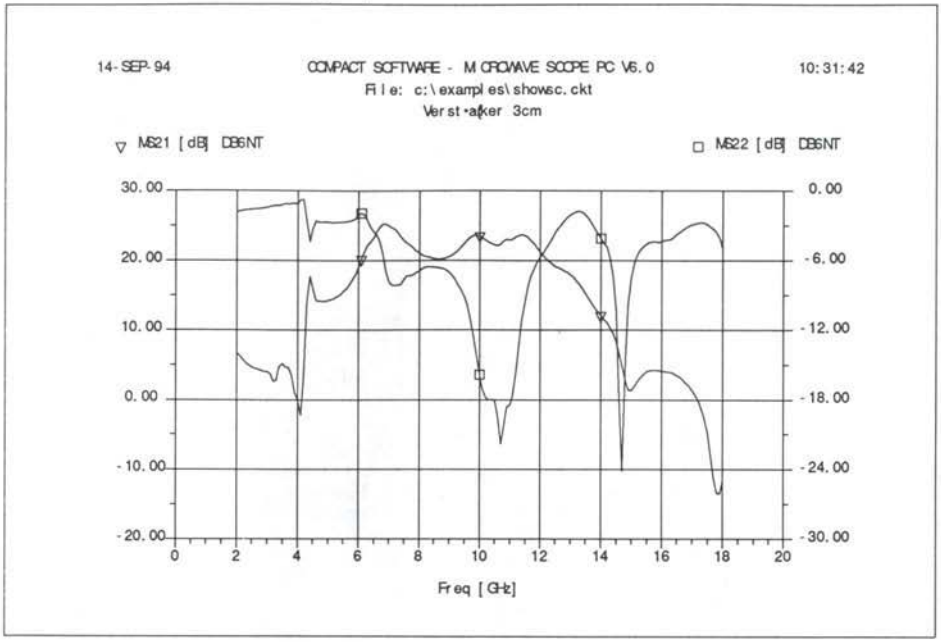


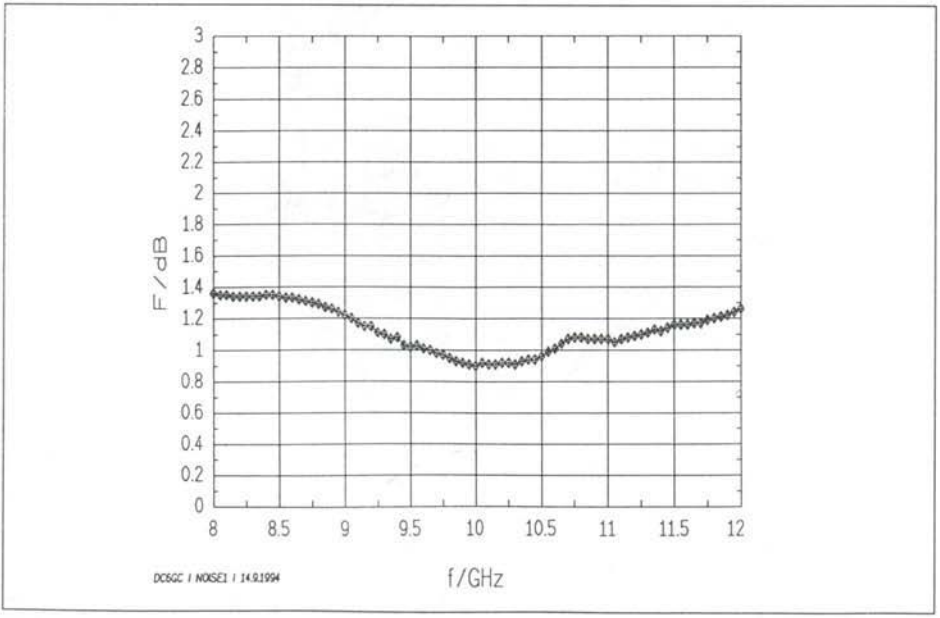
Figure/Abb. 1: Circuit Diagram



Figure/Abb. 2: Parts Layout

Figure/Abb. 3: Measured Gain





Figure/Abb. 4: Measured Noise Figure

Table 1: Parts

Anzahl	Bezeichnung	Bauform
1	Widerst. SMD 270Ω	1206
1	Widerst. SMD 220Ω	1206
2	Widerst. SMD 4k7Ω	1206
2	Widerst. SMD 100Ω	1206/0805
1	Widerst. 0.25W, 470Ω	0207
2	SMD-Poti 1k	4312
3	SMD-C 1pF	0805 oder ATC 100A
2	SMD-C 8,2 pF	0805
2	SMD-C 1 nF	0805
1	SMD-C 1 uF/16 V	Tantal
3	SMD-C 10 uF/16 V	Tantal
1	Elko 4.7 uF/16V	4x7mm
1	Durchf. C 1nF	schraubbar
2	HEMT NEC NE324	
2	Zenerdiode SMD 2.7V	
1	Diode LL101 (MELF)	
1	Diode 1N4148	
1	Regler 78L05A	
1	Invereter ICL7660	
1	Koaxbuchs, Microstrip	SMA, 2-Loch
1	Koaxstecker, Microstrip	SMA, 2-Loch
1	Alugehäuse gefräst	
1	Teflon PCB DB6NT	

termoden MOS-Schaumstoff eingeklebt. Der Verstärker ist sowohl offen als auch mit geschlossenenem Deckel stabil.

Construction

The preamp is constructed on a PTFE board in microstripline. Input and output connectors are SMA. All vias must be soldered either by inserting copper foils or by soldering small copper rivets with 0.8 mm diameter. The box is drilled by using the PCB as a ruler. The finshed PCB is mounted into the box by applying some silver adhesive and by M2 screws. The regulator and its external parts are mounted in free fashion above the board. Bias currents are about 10 mA for each HEMT. The top cover is fitted with some absorption material to dampen the waveguide transmission modes. The amplifier is stable with and without cover.

Meßergebnisse

Die Verstärkung (Abb. 3) beträgt 23 dB auf 10 GHz und hat ein zweites Maximum mit 25 dB bei 6 GHz. Die Ausgangsanpassung beträgt 24 dB. Die Rauschzahl ist im Minimum 0,9 dB bei 10368 MHz und hat einen sehr breiten Verlauf (Abb. 4). Der Vertsärker zeigte keine Anzeichen von Instabilität.

Results

Gain is 23 dB (Fig. 3) on 10 GHz. Also at 6 GHz the gain peaks to 25 dB. Output return loss is about 24 dB. Noise figure is 0.9 dB (Fig. 4) with a very broad minimum.

Bezugshinweise

Die Platine und fertige Vorverstärker sind bei DB6NT, Michael Kuhne, Birkenweg 15, 95119 Naila, erhältlich.

Das Gehäuse bei: Hubert Krause DG 1 KBF, Berghagen 60, 53773 Hennef.

Teile bei Eisch Electronic, Abt-Ulrich Str. 16, D-89079 Ulm, Tel.: (++49) 7305-23208/Fax.: (++49) 7305-23306.

Parts

PCBs and ready made preamps are available from DB6NT, Michael Kuhne, Birkenweg 15, 95119 Naila.

Parts are available from Eisch Electronic, Abt-Ulrich Str. 16, D-89079 Ulm, Tel.: (++49) 7305-23208 / Fax.: (++49) 7305-23306.

Box and waveguide components: Hubert Krause DG 1 KBF, Berghagen 60, 53773 Hennef

'TECHNIK IV'

covers all about

VHF, UHF & Microwaves

Antennas - Measuring Equipment - Power Amplifier - Preamps & Receivers - Transmitters & Transverters

Der Umfang beträgt **389** Seiten. Das Buch ist zweisprachig (Deutsch/Englisch) und der Preis beträgt DM 30,- inclusive Porto und Verpackung. Lieferungen in das Inland erfolgen auf Rechnung (Überweisungsformular ist beigefügt). Senden Sie bitte das beigefügte Formular ein.

The new TECHNIK IV contains **389** pages. It's fully bilingual (German/English) and the price is DM 30,- or 22.00 US$ including postage (Add DM 10,- or US$ 7.00 for Air Mail outside of Europe) prepaid. Please order by sending the form below and send money by transfer to our postgiro account "Postgiro Hamburg, Acc.-No.: 266292202" or in cash.

Bestellformular/Order Form for TECHNIK IV	
Name	
Call	
Street/Straße	
(Zip)-Town/Ort	
Country/Land	
Copies/Anzahl	

Send order to: Dubus Verlag, Joachim Kraft, Grützmühlenweg 23, D-22339 Hamburg, FRG